



ID del documento: SEC-Vol.2.N.1.009.2024

Tipo de artículo: Investigación

La electricidad como pilar del progreso humano: historia, ciencia y tecnología

Electricity as a pillar of human progress: history, science and technology

Autores:

Angel Edder Arevalo Caceres

Ministerio de Educación, Ecuador, angel.arevalo@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0001-8920-6747>

Corresponding Author: *Angel Edder Arevalo Caceres*,
angel.arevalo@educacion.gob.ec

Reception: 02-Septiembre-2024 **Acceptance:** 20-Septiembre-2024 **Publication:** 26-Septiembre-2024

How to cite this article:

Arevalo Caceres, A. E. . (2024). La electricidad como pilar del progreso humano: historia, ciencia y tecnología. *Sapiens Evolucion Cientifica* , 2(1), 1-10. <https://sapiensjournal.org/index.php/SEC/article/view/33>



Resumen

En la actualidad, las sociedades modernas se benefician ampliamente de los avances científicos y tecnológicos vinculados al descubrimiento y aprovechamiento del fenómeno de la electricidad, logro que ha sido posible gracias al trabajo y las contribuciones de numerosos investigadores a lo largo de la historia. Este recurso constituye un elemento esencial en la vida cotidiana, ya que permite el funcionamiento de una gran variedad de aparatos y sistemas que facilitan las actividades humanas en diferentes contextos, como el hogar, la industria, el comercio y las comunicaciones. No obstante, el uso indiscriminado de la energía eléctrica genera un incremento en la demanda de recursos naturales, principalmente de combustibles fósiles, para la generación de electricidad, lo cual conlleva impactos ambientales significativos, entre ellos la emisión de gases contaminantes que contribuyen al calentamiento global y afectan la salud de las personas. En este sentido, resulta indispensable promover una cultura de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica dentro de los hogares y en los diferentes espacios donde se desarrolla la actividad humana. Algunas prácticas sencillas pero de gran impacto ambiental consisten en desconectar los aparatos eléctricos que no se estén utilizando, emplear bombillas de bajo consumo energético, aprovechar al máximo la luz natural, y adquirir electrodomésticos con tecnologías eficientes. Estas acciones no solo permiten optimizar el consumo energético y reducir costos económicos, sino que también contribuyen de manera directa a la disminución de la contaminación ambiental y a la preservación de los recursos naturales no renovables. Además, un adecuado uso de la electricidad coadyuva a mejorar la calidad de vida de las personas, al reducir los efectos perjudiciales de la contaminación sobre la salud pública, generando un entorno más saludable y sostenible para las generaciones presentes y futuras

Palabras clave: Electricidad, Descubrimientos científicos, Historia de la ciencia, Innovación tecnológica

Abstract

Today, modern societies benefit greatly from scientific and technological advances linked to the discovery and exploitation of the phenomenon of electricity, an achievement made possible thanks to the work and contributions of numerous researchers throughout history. This resource constitutes an essential element in daily life, as it enables the operation of a wide variety of devices and systems that facilitate human activities in different contexts, such as homes, industry, commerce, and communications. However, the indiscriminate use of electricity generates an increased demand for natural resources, primarily fossil fuels, for electricity generation. This entails significant environmental impacts, including the emission of polluting gases that contribute to global warming and affect human health. In this sense, it is essential to promote a culture of conservation and efficient use of electricity within homes and in the various spaces where human activity takes place. Some simple but high-impact environmental practices include unplugging unused electrical appliances, using energy-efficient light bulbs, maximizing natural light, and purchasing appliances with energy-efficient technologies. These actions not only optimize energy consumption and reduce costs, but also directly contribute to reducing environmental pollution and preserving non-renewable natural resources. Furthermore, proper use of electricity contributes to improving people's quality of life by reducing the harmful effects of pollution on public health, creating a healthier and more sustainable environment for present and future generations.

Keywords: Electricity, Scientific discoveries, History of science, Technological innovation



1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, resulta indispensable el aprovechamiento de una de las ramas fundamentales de la Física conocida como “electricidad”, la cual permite realizar múltiples actividades esenciales en la vida cotidiana. Es probable que alguna vez te hayas cuestionado ¿Qué comprende el concepto de electricidad?, ¿Quiénes fueron sus descubridores?, ¿Cómo se desarrollaron dichos descubrimientos?, ¿Qué otros científicos realizaron aportes significativos?, ¿Qué beneficios ha representado para la humanidad? y ¿Cuál es su relevancia en las actividades diarias?

De acuerdo con la definición proporcionada por el Diccionario de la Lengua Española (2022), la electricidad se entiende como una “fuerza que se manifiesta por la atracción o repulsión entre partículas cargadas, originada por la existencia de electrones y protones”. Esto significa que la energía eléctrica puede presentarse en dos formas: en reposo, conocida como estática, o en movimiento, denominada dinámica.

Cabe destacar que uno de los primeros registros relacionados con este fenómeno fue realizado por Tales de Mileto, quien observó y describió lo que hoy conocemos como electrostática, a partir de un experimento con una piedra preciosa llamada ámbar.

En la antigüedad clásica, se atribuían al ámbar propiedades mágicas y curativas, por tratarse de una resina vegetal fosilizada caracterizada por su transparencia y brillo. En el contexto mesoamericano, los yacimientos más relevantes de esta piedra se encuentran en las zonas altas del norte y centro de Chiapas. En este sentido, Toledo (2018) señala que actualmente el municipio de Simojovel de Allende es reconocido como la región del ámbar.

Según lo documentado por Poveda (2003), Tales de Mileto, en el año 624 a.C., identificó que al frotar un fragmento de ámbar con un tejido de lana, este adquiriría la capacidad de atraer pequeños objetos como partículas de papel, fibras de lana, fragmentos de madera o cabellos, fenómeno que hoy se reconoce como electricidad estática.

A continuación, se expondrán los principales hallazgos y los beneficios derivados de las investigaciones realizadas por destacados científicos que dedicaron sus esfuerzos al estudio de la electricidad, consolidándose esta disciplina como un pilar esencial en el desarrollo y progreso de la humanidad.

2. METODOLOGÍA

El texto presenta una estructura en la que la narrativa se enfoca principalmente en la evolución histórica del conocimiento sobre la electricidad, destacando las contribuciones de diferentes científicos y



pensadores a lo largo de las décadas. A pesar de que el desarrollo de estos descubrimientos es el enfoque central, se observa una falta de un apartado metodológico formal que describa con precisión el enfoque de investigación utilizado. Esto puede generar cierta confusión sobre el proceso seguido para la selección de los descubrimientos mencionados y cómo estos fueron analizados o comparados.

El hecho de que se citen autores como Smith (1997), Krull (2013) y Ambrosio (2022) sugiere que el autor del texto ha empleado una revisión bibliográfica para sustentar las afirmaciones realizadas. Sin embargo, este tipo de enfoque requiere mayor claridad sobre los criterios de selección de las fuentes, la forma en que se organizaron y analizaron, y las posibles metodologías de investigación que subyacen en estos estudios históricos. Por ejemplo, si bien se mencionan distintos descubrimientos históricos, no se explica si se hizo una comparación crítica entre estos avances, ni si hubo una búsqueda sistemática de fuentes primarias y secundarias.

La metodología de investigación en textos históricos generalmente implica varios pasos, como la identificación de fuentes primarias (por ejemplo, artículos originales, cartas, diarios de los propios científicos) y secundarias (como libros de historia de la ciencia o análisis de los mismos descubrimientos desde una perspectiva moderna). Además, podría haberse utilizado una aproximación cualitativa, como el análisis del discurso, para entender cómo las interpretaciones de los fenómenos eléctricos cambiaron a lo largo del tiempo y cómo estos avances fueron percibidos en su contexto social e histórico.

A falta de un apartado metodológico explícito, es importante que el texto aporte más detalles sobre cómo se seleccionaron las fuentes y los criterios bajo los cuales se consideraron los descubrimientos relevantes. Asimismo, incluir información sobre el enfoque histórico adoptado (como el análisis de tendencias científicas a lo largo del tiempo o la exploración de teorías científicas predominantes en distintas épocas) podría ayudar a que el lector comprenda mejor el proceso investigativo subyacente.

En resumen, aunque el texto presenta una valiosa recopilación de descubrimientos históricos, la falta de una sección metodológica formal limita la comprensión de cómo se llegó a seleccionar y analizar las fuentes utilizadas. Para mejorar este aspecto, sería útil incluir detalles sobre el proceso investigativo, los criterios de selección de fuentes, y los enfoques metodológicos adoptados.

3. RESULTADOS

Los avances científicos en el campo de la electricidad han marcado un hito trascendental en el desarrollo de la humanidad, permitiendo el surgimiento



de innovaciones tecnológicas que hoy forman parte indispensable de la vida cotidiana. Desde el descubrimiento de Tales de Mileto, considerado el pionero en observar los efectos eléctricos al frotar ámbar, se abre una línea de investigación que motivó a diversos científicos a profundizar en el fenómeno eléctrico.

Según Smith (1997), en el año 1600, William Gilbert acuñó por primera vez el término *electricidad*, derivado del griego *elektron* (ámbar), al estudiar la fuerza de atracción que ejercía este material. Su investigación también abarcó el comportamiento de la magnetita, sentando las bases para el diseño de la brújula magnética, crucial en la navegación, y el primer electroscopio, instrumento que permitió verificar que otros materiales poseían propiedades eléctricas similares al ámbar.

Posteriormente, Krull (2013) destaca que en 1752 Benjamín Franklin desarrolló la teoría del flujo eléctrico e inventó el pararrayos, un sistema que revolucionó la protección de edificaciones frente a descargas eléctricas atmosféricas, constituyendo un avance fundamental en la seguridad estructural.

Por su parte, Ambrosio (2022) resalta que en 1776 Charles Augustin de Coulomb perfeccionó la balanza de torsión, herramienta que le permitió medir la fuerza de atracción y repulsión entre cargas eléctricas. Este descubrimiento condujo a la formulación de la Ley de Coulomb, esencial para entender las interacciones eléctricas, siendo aplicable actualmente en el diseño de transformadores eléctricos, electrodomésticos como refrigeradores, secadores de cabello, dispositivos móviles, sistemas de alarma, y tecnologías inalámbricas como wifi y bluetooth.

En la misma línea, en el año 1800, Alessandro Volta construyó la primera celda electrostática, conocida como la pila eléctrica, generadora de corriente continua (Ambrosio, 2022). Este invento posibilitó el funcionamiento de múltiples aparatos electrodomésticos y sistemas de comunicación. Gracias a ello, Sir Humphry Davy desarrolló en 1815 la lámpara de seguridad para mineros, reduciendo significativamente los riesgos laborales en las minas, principal fuente de trabajo de la época.

Beléndez (2008) menciona que, a partir de estos avances, en 1819 Hans Christian Oersted descubrió el electromagnetismo, un fenómeno clave para la invención de motores eléctricos, transformadores, teléfonos, micrófonos y tarjetas magnéticas, componentes fundamentales en las tecnologías actuales.

El desarrollo de la electrodinámica también constituyó un aporte significativo. Andre-Marie Ampère en 1823 estableció las bases de esta rama al concluir que la fuerza electromotriz es el resultado de la tensión y la corriente eléctrica. Este principio permitió la comprensión del comportamiento de los



conductores eléctricos, esenciales en instalaciones y montaje de máquinas eléctricas (Fowler, 1994).

En complemento, Juárez (2019) señala que en 1826 Georg Simon Ohm formuló la ley de Ohm, permitiendo anticipar el comportamiento de los circuitos eléctricos, elemento indispensable en la industria tecnológica actual para el diseño y la eficiencia energética de los sistemas eléctricos.

El aporte de Michael Faraday en 1831 fue determinante, ya que estableció que el magnetismo puede generar electricidad a través del movimiento, sentando las bases del principio de inducción electromagnética (Ramos, 2004). Faraday inventó el primer motor eléctrico, transformador, generador eléctrico y dinamo, siendo considerado el padre de la tecnología eléctrica moderna.

Asimismo, Fowler (1994) menciona que James Prescott Joule en 1840 descubrió la relación entre trabajo mecánico y calor, inventando la soldadura eléctrica de arco y demostrando que el calor generado por la corriente eléctrica es proporcional al cuadrado de la intensidad de la corriente. Este principio es aplicable actualmente en sistemas de calefacción y dispositivos con resistencias eléctricas.

En 1845, Gustav Robert Kirchhoff formuló las leyes que permiten calcular corrientes y tensiones en circuitos eléctricos, conocimientos aplicados en la calibración y diseño de redes eléctricas modernas (Juárez, s/f).

Finalmente, William Thomson, conocido como Lord Kelvin, en 1854 contribuyó al desarrollo del cable transatlántico, fundamental para la comunicación global, y a la investigación sobre la termoelectricidad, fenómeno empleado en sistemas de refrigeración y generación de energía a partir de fuentes térmicas.

4. DISCUSIÓN

A lo largo de la historia, los descubrimientos y avances científicos relacionados con la electricidad han desempeñado un papel determinante en la transformación de la vida cotidiana y en el desarrollo de las tecnologías modernas. Desde los estudios iniciales hasta las investigaciones más recientes, el conocimiento sobre la naturaleza de la electricidad y el electromagnetismo ha evolucionado significativamente, permitiendo el diseño y funcionamiento de numerosos dispositivos que resultan esenciales en la actualidad.

En este contexto, las contribuciones de destacados científicos como Benjamin Franklin, Alessandro Volta, Michael Faraday y Thomas Edison resultan fundamentales, ya que sus teorías, experimentos e inventos sentaron las



bases para la creación y expansión de la industria eléctrica y electrónica. Estos aportes no solo explicaron fenómenos naturales, sino que también posibilitaron aplicaciones prácticas que revolucionaron múltiples sectores productivos y sociales.

Particularmente, los principios de la electricidad y del electromagnetismo constituyen elementos esenciales para el funcionamiento de una amplia gama de dispositivos tecnológicos contemporáneos, entre los que se destacan los motores eléctricos, transformadores, computadoras, teléfonos móviles y sistemas de telecomunicaciones. Cada innovación ha generado una mejora progresiva en la eficiencia, seguridad y versatilidad de las tecnologías eléctricas, proporcionando beneficios significativos para el bienestar humano y el desarrollo industrial.

Asimismo, estos descubrimientos científicos han permitido la invención de mecanismos orientados a la protección y seguridad de las personas y de las infraestructuras. Un claro ejemplo de ello es la creación del pararrayos, dispositivo ideado por Franklin, el cual permite proteger edificios y otras construcciones frente a los daños ocasionados por descargas eléctricas durante tormentas, contribuyendo a reducir los riesgos asociados a estos fenómenos naturales.

En definitiva, el conjunto de avances en el campo de la electricidad y el electromagnetismo no solo ha revolucionado los paradigmas de la física y de las ciencias aplicadas, sino que también ha tenido un impacto directo y profundo en la calidad de vida de las sociedades contemporáneas. La permanente evolución de este campo científico ha permitido el desarrollo de tecnologías indispensables para la infraestructura moderna, tales como la generación y distribución de energía eléctrica, la comunicación inalámbrica, los sistemas de automatización industrial, los electrodomésticos y los sistemas de climatización.

Este proceso de innovación continua pone de manifiesto la relevancia de los descubrimientos eléctricos no solo en el ámbito académico y científico, sino también en el entorno social y económico, consolidándose como una de las áreas de conocimiento con mayor influencia en el progreso de la humanidad.

5. CONCLUSIÓN

Se reconoce el valioso aporte y dedicación de numerosos científicos, quienes, a lo largo del tiempo, han dado continuidad y evolución a los descubrimientos relacionados con la electricidad. Gracias a estos avances, en la actualidad disfrutamos de múltiples beneficios que mejoran tanto la vida personal como laboral. Estos logros se reflejan en aspectos cotidianos como la iluminación de los hogares y espacios públicos, el desarrollo de diversos dispositivos eléctricos, y la consolidación de sistemas de comunicación como la radio, la



televisión y la telefonía, los cuales han evolucionado progresivamente con tecnologías más eficientes, permitiendo acortar distancias y optimizar el tiempo. Asimismo, el sector del transporte ha sido transformado, facilitando desplazamientos a grandes distancias en condiciones más seguras y confortables.

Es importante destacar que la electricidad constituye una manifestación fundamental de la materia, originada a partir de la dinámica de los átomos y sus partículas elementales, los electrones y protones, cuya existencia, aunque no perceptible a simple vista, resulta esencial dentro de los estudios de la física. Además, la electricidad se concibe como una fuerza invisible inherente a la naturaleza.

En este contexto, actualmente existen diversas instituciones académicas que ofrecen programas de formación especializada en el ámbito de la electricidad, con el propósito de fortalecer y ampliar las contribuciones de los grandes referentes de la física. Los profesionales formados en esta disciplina adquieren las competencias necesarias para diseñar, instalar, mantener e innovar sistemas, equipos y dispositivos eléctricos, garantizando su funcionamiento de manera eficiente, segura y económica. Todo ello contribuirá significativamente a transformar y modernizar la visión de la física y su aplicación en la sociedad contemporánea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ambrosio, B. V. (2022). Fuerza eléctrica y campo eléctrico (Tesis doctoral). Recuperado el 4 de octubre de 2023, de <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/8107>
- Beléndez, A. (2008). La unificación de luz, electricidad y magnetismo: la "síntesis electromagnética" de Maxwell. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 30, 2601-1. Recuperado el 4 de octubre de 2023, de <https://www.scielo.br/j/rbef/a/jfcMcZXBb3dvkCrNzyVmVgP/?lang>
- Real Academia Española. (2022). Diccionario de la Lengua Española. Recuperado el 28 de septiembre de 2023, de <https://dle.rae.es/electricidad>
- Frith, M., & Who, H. Q. (2012). ¿Quién fue Thomas Alva Edison? Penguin. Recuperado el 5 de octubre de 2023, de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=kcBM4iEekPgC&oi=fnd&pg=PT33&dq=thomas+alva++electricidad&ots=paUxO9djSy&sig=_ShYY8cYfGLE2grpKs53oO-He_4#v=onepage&q=thomas%20alva%20%20electricidad&f=false
- Fowler, R. J. (1994). Electricidad principios y aplicaciones. Reverté. Recuperado el 4 de octubre de 2023, de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=LdzhG3XZd2IC&oi=fnd&pg=PA203&dq=ampere+electricidad&ots=pWJNrkh7a&sig=RcZz>



DACwpQLTI81hxj08CNqNMr0#v=onepage&q=ampere%20electricidad&f=false

- Juárez, A. R. (2019). Ley de Ohm. México: Recuperado el 4 de octubre de 2023, de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63362668/Ley_de_Ohm20200519-80557-1s4l288-with-coverpagev2.pdf
- Juárez, A. R. R. (s/f). Leyes de Kirchhoff. Recuperado el 4 de octubre de 2023, de [Leyes_de_Kirchhoff20200519-84014-3f6yx-n-libre.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63362668/Leyes_de_Kirchhoff20200519-84014-3f6yx-n-libre.pdf)
- Krull, K. (2013). Benjamín Franklin. Penguin. Recuperado el 4 de octubre de 2023, de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=LwS195jFA4QC&oi=fnd&pg=PT7&dq=benjamin+franklin+electricity&ots=RXErGEpGnd&sig=qZAAv_SIGhQgFmhQNUT74LdZQcU#v=onepage&q=benjamin%20franklin%20electricity&f=false
- Manzanarez, J., & Gilabert, M. (2015). William Thomson (Lord Kelvin). Revista española de física, 29(3), 60-69. Recuperado el 4 de octubre de 2023, de [Mi-clasico-favorito-William-Thomson-Lord-Kelvin.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63362668/Mi-clasico-favorito-William-Thomson-Lord-Kelvin.pdf)
- Pérez, M. H. (2018). Física Experimental. México: Cultural. Recuperado el 28 de septiembre de 2023, de <https://books.google.co.ve/books?id=ZdNUCwAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- Poveda, R. G. (2003). La electricidad antes de Faraday. Parte 1. Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, 30, 130-147. Recuperado el 28 de septiembre de 2023, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43003013>
- Ramos, G. P. (2004). La electricidad antes de Faraday. Parte 2. Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, 31, 139-155. Recuperado el 4 de octubre de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/430/43003013.pdf>
- Sámano Dávila, J. G. (2020). Instrumentalismo y la teoría electromagnética de Maxwell. Revista de filosofía open insight, 11(21), 135-159. Recuperado el 5 de octubre de 2023, de [2007-2406-rfoi-11-21-135.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63362668/2007-2406-rfoi-11-21-135.pdf)
- Toledo, T. S. (2018). La fiebre del ámbar en Chiapas. La minería en una región agraria. Amber Rush in Chiapas. Mining in an Agrarian Region, 199. Recuperado el 28 de septiembre de 2023, de <https://www.scielo.org.mx/pdf/ecm/v51/0185-2574-ecm-51-197.pdf>
- Smith, M. (1997). William Gilbert (1544–1603): Physician and Founder of Electricity. Journal of Medical Biography, 5(3), 137-145. Recuperado el 4 de octubre de 2023, de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/096777209700500303?journalCode=jmba>



Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista. Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación.